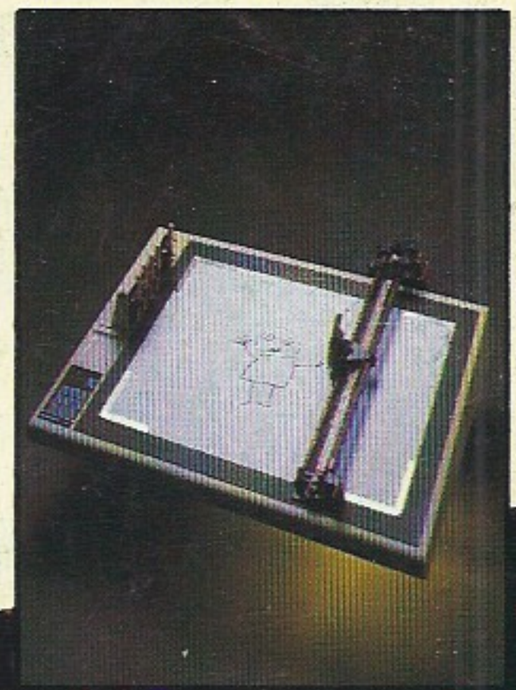
Micro et Robots

16 F
N° 5
Mars 84



En test : Graphtec MP 1000

EXCLUSIF: Topo à Paris!

BANCS D'ESSAIS
Dragon 32
Sanco TPC 8300

TECHNOLOGIES
Les servos
La vision artificielle

INDUSTRIE
Grenoble: berceau du futur!
Asea, 1er européen

REALISATION
Un modem universel à moins de 1000 F!

Belgique : 130 F.B.
Suisse : 5,60 F.S.
Canada : 2,25 $.

T2351-05-16,00 F

BOUTIQUE INFORMATIQUE

TERAL 26

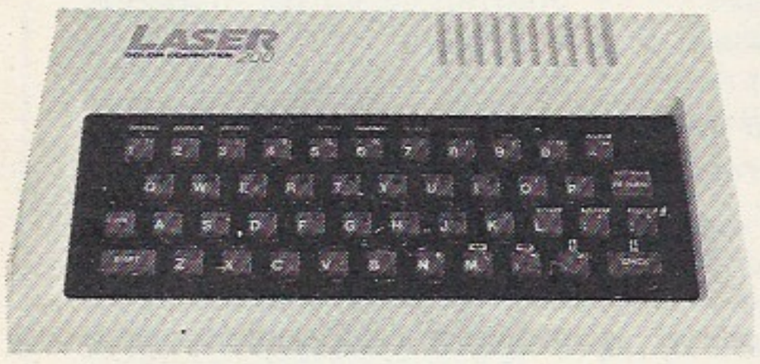
RUE TRAVERSIERE
PARIS 12e
TEL. : 307.87.74 +

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI
de 9 h à 19 h 30 sans interruption

LE LASER 200

LASER 200
PRIX : 1280 F TTC

MICRO-ORDINATEUR COULEUR SECAM



- Microprocesseur Z 80 A
- Langage Microsoft Basic
- Affichage direct antenne télé SECAM
- Clavier 45 touches pleine écriture, + clef d'entrée + graphismes + bip sonore anti-erreurs...
- Texte + graphismes mixables 9 couleurs
- Edition et correction plein écran • Son incorporé
- Toutes options : extension + 16 K + 64 K, interface imprimante, imprimante, stylo optique, manettes, jeux, modem, disquettes...

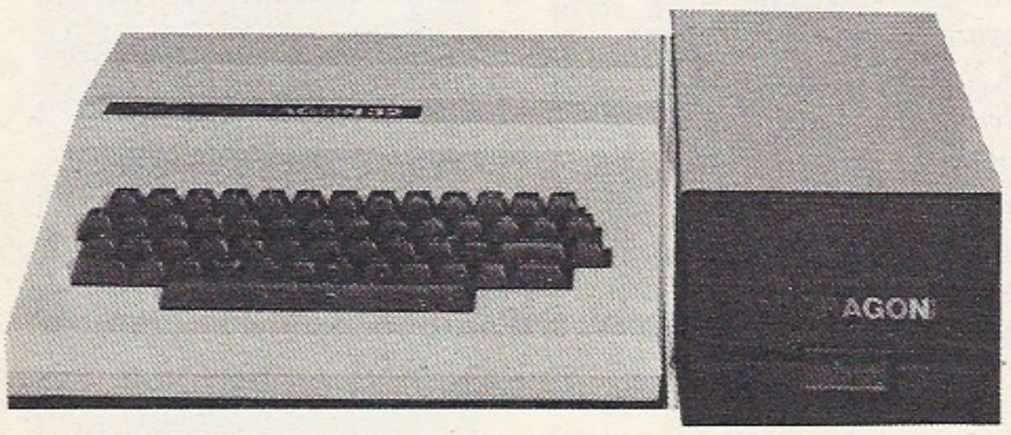
Micro-ordinateur couleur SECAM LASER 200 avec son kit d'accessoires;
Modulateur SECAM incorporé
+ Transfo 220 V 50 Hz.
+ 3 interfaces : câble télé, câble vidéo, câble lecteur K7
+ Livre utilisateur Basic en Français, 150 pages
+ Livrets techniques en français
+ Cassette
+ Garantie 1 an, pièces et main-d'œuvre.

Le kit complet ..... **1280 F**

Extensions - Périphériques - Interfaces

☐ Extension de mémoire 16 K RAM (soit 20 K disponibles) ..... 540 F TTC
☐ Extension de mémoire 64 K RAM (soit 68 K disponibles). *(livraison fin octobre)* ..... 990 F TTC
☐ Lecteur de cassette DR 10 ... 490 F TTC
☐ Interface d'imprimante «Centronics» ..... 290 F TTC
☐ Imprimante 4 couleurs ..... 2360 F TTC
☐ Manettes de jeux (la paire) ..... 290 F TTC
☐ Stylo lumineux ..... N.C.
☐ Interface disquette ..... N.C.

DRAGON 32 LE FIDELE



- 6809 E - Horloge interne 5 MHz - Basic Microsoft® étendu couleur résident 16 K (IF THENELSE, PRINTUSING...) 32 K RAM utilisateur - 9 couleurs - 5 modes graphiques - HRG : 256 x 192 - Son - Synthétiseur vocal - Port 6809, Parallèle, Manettes et Cartouche, port magnétophone (magnétos standards) - Manuel en Français, livré avec tous câbles de liaisons - Branchement Péritel ou UHF (à préciser).
Garantie constructeur 1 an.
Prix ..... **2990 F TTC**

- 186 KO - Dos complet (fichiers, sécurité) - Directement connectable.
Livré prêt à l'emploi.
Prix ..... **3400 F TTC**

Les plus grands créateurs : DRAGON DATA®, MICRODEAL®, SALAMANDER®, CABLE® (une immense gamme de plus de 200 logiciels) vous offrent un choix incroyable en jeux de réflexion, d'aventure, de simulation, d'action, semi-professionnels et utilitaire.

BON DE COMMANDE EXPRESS A RETOURNER A
TERAL : 26 TER RUE TRAVERSIERE. 75012 PARIS

Je commande le matériel suivant : .....

.....

.....

Que je désire recevoir à mon nom :

Nom .....

Prénom .....

Adresse .....

.....*Code postal*.....

Ci-joint mon règlement de .....

☐ *Comptant* ☐ *50% du comptant le solde en contre-remboursement au transporteur + 60 F*
(frais de port non inclus)

MICRO-INFORMATIQUE

MICRO-ORDINATEURS

- **ORIC-1.** . 48 K. Affichage 16 couleurs, gestion de fichier et programmation spécifique, gestion stocks, traitement de textes, jeux. Clavier extra-plat.
- **CORDON SPECIAL ORIC** ..... **36 F**

IMPRIMANTE

- **SEIKOSHA GP100 A.** 50 cps, graphique, interface parallèle en standard, supression simple ou double largeur, papier normal, interfaces TRS 80, PET, RS 232, APPLE II, Disponibles. ..... **2450 F**
- **SEIKOSHA GP700A.** Imprimante graphique couleur. Disponible ..... **5700 F**

INTERFACE POUR IMPRIMANTE

- Apple pour GP100A ..... **990 F**
- Apple pour GP700 ..... **990 F**

CLAVIER COMPLET

- **CHERRY** Alphanumérique ..... **990 F**

TOUCHES CLAVIER

- **SET COMPLET** ou touche par touche
La touche ..... **8,50 F**

DISQUETTES 3M 5"
(PRIX PAR QUANTITE)

SF. SD ..... **22,50 F**
SF. DD ..... **43,00 F**
DF. DD ..... **43,00 F**
744 D16RH ..... **19,00 F**

CONNECTEURS A SERTIR
2 x 17 - 2 x 20 - 2 x 25.

EMBASES
2 x 17 - 2 x 20 - 2 x 25.

MONITOR VIDEO

- 12 pouces VERT ..... **1390 F**
- 12 pouces AMBRE ..... **1520 F**

INTERFACES CGV

Péritélévision/
UHF-Secam
Compatible tous micro-ordinateurs de jeux vidéo en sortie Péritélévision. Interrupteur d'antenne incorporé ..... **480 F**

PHS 60. 4 versions
B) Conversion des signaux péritélévision (RVB syncho) en VHF - SECAM L
CA) identique à B mais avec commutateur d'antenne
EXPORT) identique à CA mais sortie U.H.F.
2S) identique à B mais sortie supl. vidéo-son
PVP 80) Conversion de signaux vidéo PAL en péritélévision.

CASSETTES COURTE DURÉE

2 x 20 m ..... **8 F**
2 x 7 m ..... **8 F**
2 x 3 m ..... **8 F**
Cassettes sans fin 3-4-5-6 minutes ..... **55 F**

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS

MEMOIRE		MOTOROLA	
MM 2101	**36,00**	MC 6800	**58,00**
MM 2102	**18,00**	MC 6802	**65,00**
MM 2111	**34,80**	MC 6809	**119,40**
MM 2112	**32,40**	MC 6810	**20,50**
MM 2114	**21,50**	MC 6821	**20,50**
MC 4044	**56,50**	MC 6840	**90,00**
MK 4104	**56,50**	MC 6844	**144,50**
MM 4116	**24,70**	MC 6845	**86,80**
MM 6116	**89,80**	MC 6850	**23,80**
DM 8578	**40,80**	MC 6860	**128,00**
MM 2708	**36,80**	MC 6875	**59,00**
MM 2716	**46,80**	MC 14411	**129,00**
MM 2532	**97,00**	MC 14412	**258,00**
MM 2732	**87,00**	MC 8602	**34,80**
MM 2764	**260,00**	MC 3423	**15,00**
63 S 141	**55,30**	MC 3459	**25,20**
IM 6402	**105,00**		
6665 200	**73,50**	**ZILOG Z80 4 MHz**	
MCM 6674	**117,60**	CPU	**72,00**
COM 8126	**140,00**	PIO	**58,00**
		CTC	**58,00**
ROCKWELL		DMAC	**190,00**
6502 2 MHz	**124,80**	SIO	**160,00**
6522	**96,00**	6532	**110,00**
		6922	**96,00**

PRIX FLASH
SUR LES COMPOSANTS

PROMOTION HIVER 84

DIODES

1N 4001. Redresseur. Les 15 pièces ..... **4,50 F**
1N 4005. Redresseur. Les 15 pièces ..... **6 F**
1N 4007. Redresseur. Les 15 pièces ..... **8 F**
1N 4148. Petit signal. Les 15 pièces ..... **4 F**
OA 90. Détecteur. Les 15 pièces ..... **14 F**
OA 95. Détecteur. Les 15 pièces ..... **18 F**
BB 100. Varicap. Les 15 pièces ..... **22 F**
BB 139. Varicap. Les 15 pièces ..... **24 F**
BB 406. Varicap. Les 15 pièces ..... **25 F**

PONTS REDRESSEURS

110 B4. 1,5 A, 400 V. Les 4 pièces ..... **9 F**
KBPC 1504. 15 A, 400 V. Les 2 pièces ..... **32 F**

REGULATEURS

Positifs 1,5 au choix 5, 12, 15, 24 volts
Les 4 pièces même tension ..... **20 F**
Les 4 pièces tensions panachées ..... **24 F**

TRIACS

6 A, 400 V isolés. Les 10 ..... **35 F**
12 A, 400 V isolés. Les 6 ..... **25 F**
Diacs 32 volts. Les 4 ..... **5 F**

THYRISTORS

TO 92. 0,5 A, 100 V, BRY55. Les 6 pièces .. **15 F**
TO 39. 1,6 A, 200 V, 2N2326. Les 4 pièces **17 F**
TO 66. 2,8 A, 700 V, BT 112. Les 2 pièces **22 F**

OPTO-ELECTRONIQUE

Diodes LED rouge 5 mm. Les 15 pièces . **10,50 F**
Diodes LED rouge 3 mm. Les 15 pièces ... **9,50 F**
Afficheurs rouge 8 mm cathode commune.
Les 4 pièces ..... **26 F**
Cellules photo LDR0J ou équivalent.
Les 2 pièces ..... **12 F**
Photo-coupleur TIL 111. Les 2 pièces ..... **10 F**

TRANSISTORS

BC 109. Les 15 pièces ..... **20 F**
BC 140. Les 15 pièces ..... **27 F**
BC 160. Les 15 pièces ..... **27 F**
BC 237. Les 15 pièces ..... **7 F**
BC 250. Les 15 pièces ..... **7 F**
2N 1711. Les 15 pièces ..... **29 F**
2N 2905. Les 15 pièces ..... **29 F**
2N 2222. Les 15 pièces ..... **22 F**
2N 2907. Les 15 pièces ..... **22 F**
BF 258. Les 15 pièces ..... **29 F**

TRANSISTORS DE PUISSANCE

BD 139 TO126 NPN. 80 volts, 1,5 A.
Les 4 pièces ..... **7,50 F**
BD 140 TO 126 PNP. 80 volts, 1,5 A.
Les 4 pièces ..... **7,50 F**
BD 139/140. Les 2 paires ..... **8 F**
BD 237 TO 126 NPN. 80 volts 2 A.
Les 4 pièces ..... **10 F**
BD 238 TO 126 PNP. 80 volts. 2 A.
Les 4 pièces ..... **10 F**
BD 237/238. Les 2 paires ..... **12 F**
BD 239C TO 220 NPN. 80 volts, 4 A.
Les 4 pièces ..... **11 F**
BD 240C TO 220 PNP. 80 volts, 4 A.
Les 4 pièces ..... **11 F**
BD 239/240C. Les 2 paires ..... **12 F**
BD 437 TO 126 NPN. 45 volts, 4 A.
Les 4 pièces ..... **12 F**
BD 438 TO 126 PNP. 45 volts, 4 A.
Les 4 pièces ..... **12 F**
BD 437/438. Les 2 paires ..... **14 F**
BDX 33 C TO 220 NPN Darlington Ton. 100 volts, 10 A. Les 4 pièces ..... **14 F**
BDX 34C TO220 PNP Darlington. 100 volts, 10 A.
Les 4 pièces ..... **14 F**
BDX 33/34C. Les 2 paires ..... **16 F**
BDX 64 Darlington TO3 PNP. Les 2 pièces .. **16 F**
BDX 65 Darlington TO3 NPN. Les 2 pièces .. **16 F**
BDX 18. Les 2 pièces ..... **16 F**
2N3055, 80 volts. Les 4 pièces ..... **18 F**
2N3055. 120 volts. Les 2 pièces ..... **10 F**
BDX 18/2N3055. Les 2 paires ..... **45 F**
TIP 3055. Les 2 pièces ..... **15 F**
TIP 2955. Les 2 pièces ..... **16 F**
TIP 3055/2955. La paire complémentaire ..... **16 F**

SPECIAL TV

BU 108. Les 2 pièces ..... **24 F**
BU 109. Les 2 pièces ..... **24 F**
BU 126. Les 2 pièces ..... **17 F**
BU 208A. Les 2 pièces ..... **20 F**
BU 406D. Les 2 pièces ..... **14 F**
BU 408D. Les 2 pièces ..... **15 F**

TUBES TV. PRIX DE GROS
SUR LES SERIES EL/PL - EC - PCF

Comment constituer des interfaces utiles pour piloter des automatismes, par exemple? Réponse ici...

LA CRISE DU P

Si les micro-ordinateurs personnels ou domestiques disposent tous de possibilités de programmation intéressantes, leur prix de vente relativement bas ne permet pas de les doter de circuits d'interface spécialisés qui font alors l'objet d'extensions. Ces dernières se trouvent assez facilement dans le commerce, pour de très nombreux types de micro-ordinateurs, pour peu que vous cherchiez des fonctions classiques telles que : entrées/sorties parallèles, entrées/sorties série, convertisseurs analogiques/digitaux, etc. Malgré cet éventail de possibilités et l'existence de produits prêts à l'emploi, il est intéressant, à plus d'un titre, de réaliser soi-même de telles interfaces d'autant que c'est très facile et que le prix de revient reste généralement très bas comparativement aux produits du commerce de performances identiques. Nous vous proposons donc aujourd'hui de réaliser une carte d'interface polyvalente pour un micro-ordinateur très répandu : l'Oric 1. Cette réalisation constitue une application pratique des articles précédemment consacrés au 6502 (*Micro et Robots* nos 1 à 4).

Généralités

Bien qu'il soit possible, sauf cas particulier, d'utiliser n'importe quel circuit d'interface avec n'importe quel microprocesseur, le schéma le plus simple s'obtient toujours lorsqu'on emploie des circuits de la même famille, ce qui est logique car un fabricant conçoit ces circuits pour qu'ils soient directement compatibles entre eux.

L'Oric étant équipé d'un microprocesseur 6502, il apparaît donc naturel de lui adjoindre comme circuit d'interface un VIA (Versatile Interface Adapter) 6522. Ce circuit, pour un prix modique (moins de 100 francs), permet de disposer de nombreuses fonctions qu'il n'est possible de présenter que sommairement car quelques unes peuvent être combinées pour certaines applications. Il dispose de : deux jeux de 8 lignes d'entrées/sorties parallèles assortis chacun de deux lignes de contrôle; ces lignes sont programmables individuellement et dynamiquement en entrées ou en sorties à n'importe quel instant (et donc au cours du déroulement d'un programme). Il dispose en outre de deux compteurs («timer» si vous préférez l'appellation américaine) programmables qui peuvent, à la fois, effectuer de la génération de signaux rectangulaires et d'impulsions, et compter des impulsions ou leurs durées. Comme il restait de la place disponible sur la puce, un registre à décalage a été inclus dans le circuit, registre qui peut, entre autres choses, servir pour réaliser des transmissions série en l'utilisant conjointement à un des compteurs. Quelques exemples d'utilisation vous ont été donnés dans les articles d'initiation au 6502; exemples que nous compléterons par une description détaillée des registres et par d'autres applications de ce circuit.

Le schéma

Comme vous pouvez le constater sur la figure 1, il est d'une grande simplicité puisque, hormis le VIA, un seul circuit intégré logique est utilisé. Cette simplicité résulte, nous le répétons, du fait que le circuit choisi fait partie de la famille 6502 qui équipe l'Oric 1.

L'examen de cette figure nous montre que les lignes de données D0 à D7 du VIA sont reliées aux lignes de données du bus de l'Oric; les lignes de contrôle, au nombre de quatre, sont reliées aux lignes de

contrôle de même nom de l'Oric et les lignes d'adresses, de A0 à A3, sont reliées aux entrées RS0 à RS3 du VIA.
Si les lignes de données ne nécessitent pas de commentaire, il n'en est pas de même des autres. Les lignes d'adresses tout d'abord, reliées à RS0, RS1, RS2 et RS3 permettent d'accéder aux divers registres internes du 6522 dans un ordre logique. Si l'on se réfère à la figure 1 de l'article précité, et compte tenu de notre mode de connexion, le regis-

ORT

tre ORB sera en XXX0, ORA en XXX1 et ainsi de suite jusqu'au dernier ORA qui sera en XXXF; XXX dépendant du circuit de décodage d'adresses que nous allons voir dans quelques instants.
Quant aux signaux de contrôle, leurs rôles sont aisés à comprendre : R/W est la ligne lecture/écriture qui indique si le 6502 lit dans la mémoire ou dans le 6522 (R/W = 1) ou y écrit (R/W = 0) ; la ligne QZ est l'horloge du bus du 6502 qui cadence tous les échanges d'informations sur ce dernier ; RESET est la ligne de remise à zéro du 6502 et de tous les circuits qui y sont connectés tandis que IRQ est l'entrée d'interruption du 6502. Nous avons câblé cette ligne, plus pour la «beauté» de la chose que pour un emploi réel ; en effet, le travail sous interruptions avec un Oric 1 est certainement possible mais l'absence totale de documentation à ce sujet ne facilite pas l'entreprise...
Le côté «extérieur» du 6522 est on ne peut plus simple puisqu'il se résume à deux connecteurs sur lesquels aboutissent les sorties PA0 à PA7 et leurs lignes de contrôle associées CA1 et CA2 ainsi que PB0 à PB7, CB1 et CB2.
Reste la partie haute du schéma,

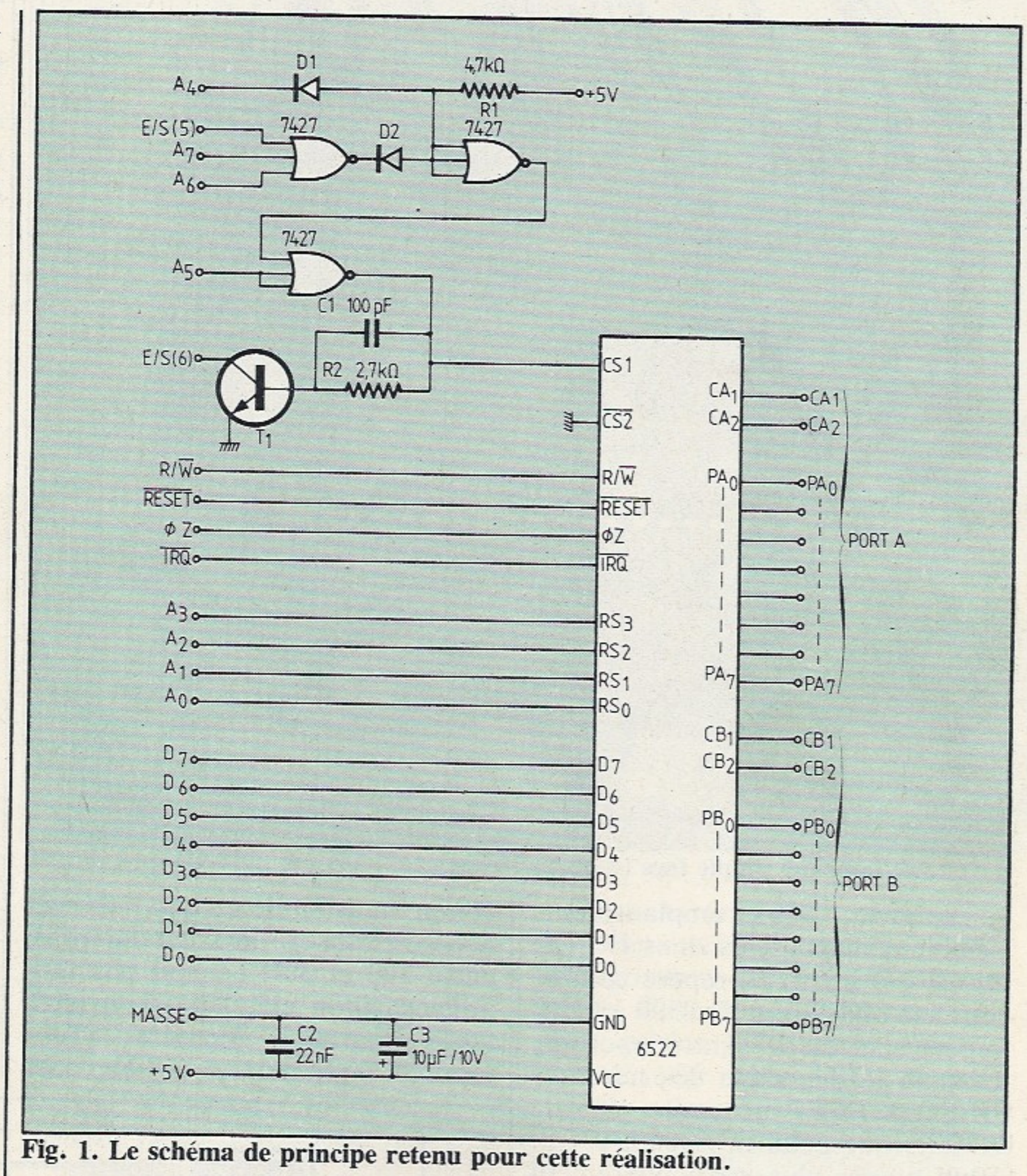


Fig. 1. Le schéma de principe retenu pour cette réalisation.

certainement la plus intéressante, et qui, malgré sa simplicité, est celle qui nous a le plus fait souffrir à cause du manque cruel d'informations techniques dont souffre le manuel de l'Oric.
Lorsqu'on réalise une carte d'interface, il ne suffit pas de savoir mettre en œuvre le ou les circuits utilisés, il faut aussi savoir où placer cette carte dans l'espace mémoire du micro-ordinateur. Si cela ne pose pas de problème pour un Oric 16 K (vu la place laissée libre), il n'en est pas de même pour un Oric 48 K dont la cartographie mémoire, visible figure 2, se révèle très chargée. Comme nous avons voulu faire une carte utilisable sans modification sur les deux versions d'Oric, force a été de trouver une solution. A pre-

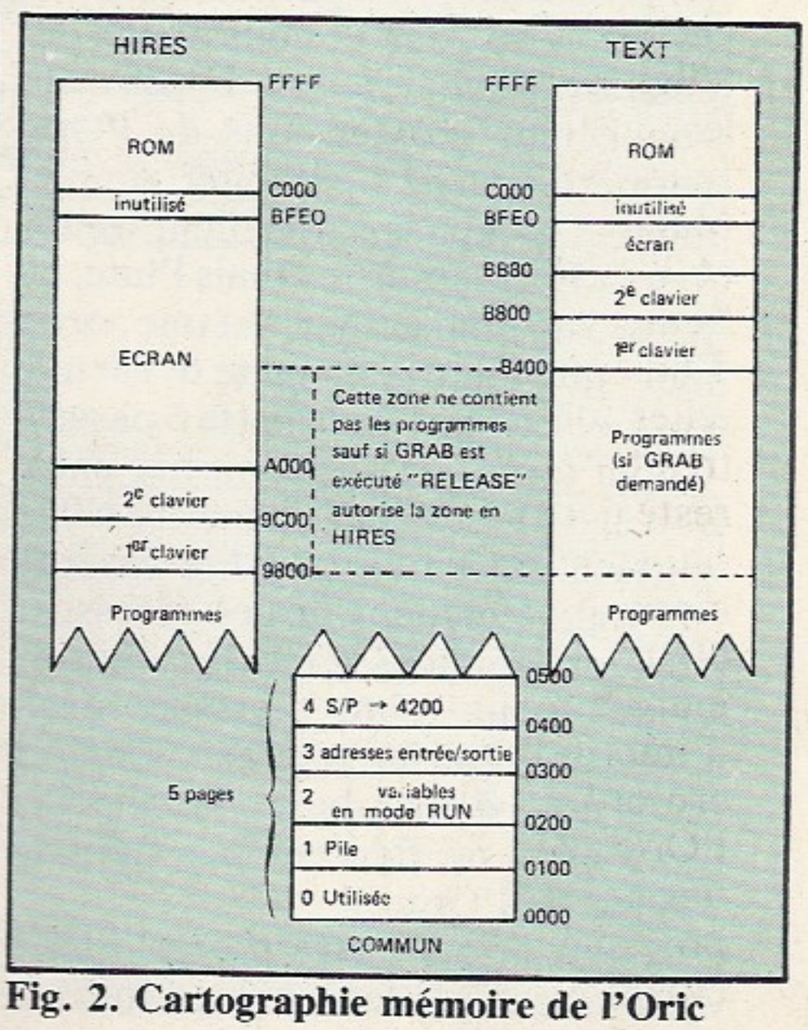
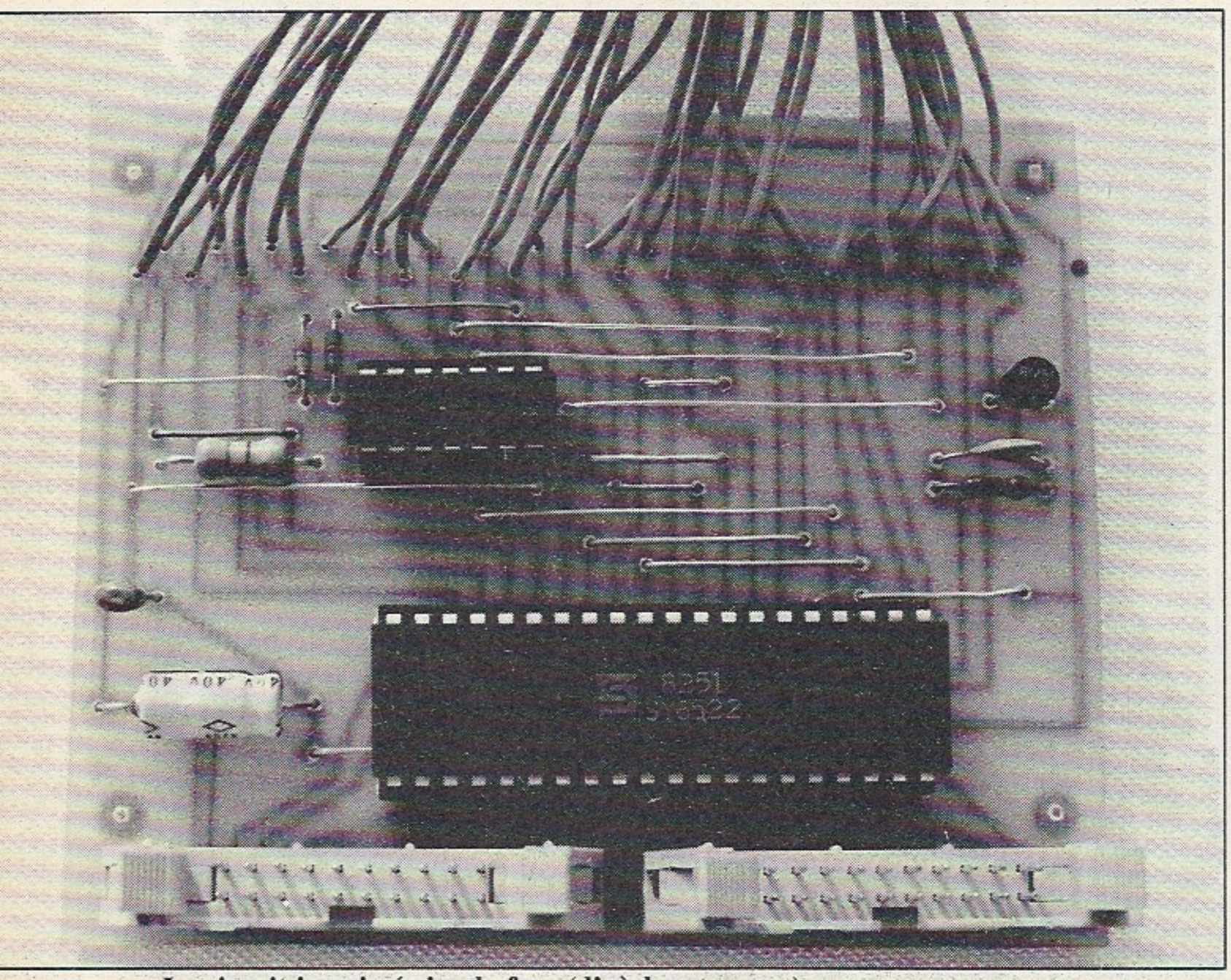


Fig. 2. Cartographie mémoire de l'Oric



Le circuit imprimé simple face (d'où les straps...).

mière vue, deux emplacements semblent disponibles dans l'Oric : de BFEO à BFFF, repéré comme inutilisé mais aussi de 0300 à 03FF repéré adresses entrées/sorties. Comme le décodage des adresses BFEO à BFFF nécessite plus de circuits que celui de 0300 à 03FF, nous avons plus particulièrement étudié cette zone et nous avons découvert que deux lignes du connecteur d'extensions de l'Oric permettaient de l'exploiter simplement. Ces lignes s'appellent toutes deux «Entrée/Sortie» mais l'une, en patte 5 du connecteur, est une sortie alors que l'autre, en patte 6, est une entrée. La ligne de la patte 5 passe à 0 pour toute adresse comprise entre 300 et 3FF et le fait de mettre à 0 la patte 6 désactive la RAM interne sur toute l'étendue de ces adresses.
Ces informations sont très intéressantes pour toute personne désireuse de réaliser une extension et nous nous demandons encore pourquoi elles ne figurent pas dans la notice de l'Oric...
En fait, et pour être précis, l'Oric nous a réservé une surprise après la compréhension de ce que nous venons d'exposer : la zone comprise entre 300 et 30F ne doit pas être utilisée sinon cela bloque le système. Pourquoi ? Mystère... Toujours est-il que nous avons dû placer notre carte au-dessus et qu'elle réside donc de 310 à 31F puisque le VIA occupe 16 adresses consécutives du fait de ses 16 registres internes.
La circuiterie de décodage d'adresses se comprend alors aisément après lecture de l'exposé précédent. Lorsque la patte E/S n° 5 est à 0 ainsi que A7 et A6, la sortie de la porte NOR est à 1 et si A4 est à 1, les trois entrées de la NOR qui y est reliée se trouvent à 1 ; la sortie de cette porte est donc à 0 et si A5 l'est aussi, l'entrée CS1 du VIA se trouve placée à 1 ce qui valide le circuit. Cela commande également la base du transistor qui, se trouvant saturé, met à 0 la ligne E/S n° 6 qui «dévalide» alors la RAM interne de l'Oric pour toute l'étendue d'adressage du VIA. Les deux diodes réalisent une porte ET rudimentaire entre A4 et la sortie de la porte NOR et permettent ainsi d'économiser un circuit intégré.
Si l'on résume les conditions conduisant à la mise à 1 de la ligne CS1, l'on constate bien que le VIA se trouve adressé de 310 à 31F. Ce décodage d'adresse total (le circuit n'occupe pas plus de place que ce qui est imposé par ses registres internes) permet de laisser libre les adresses de 320 à 3FF autorisant

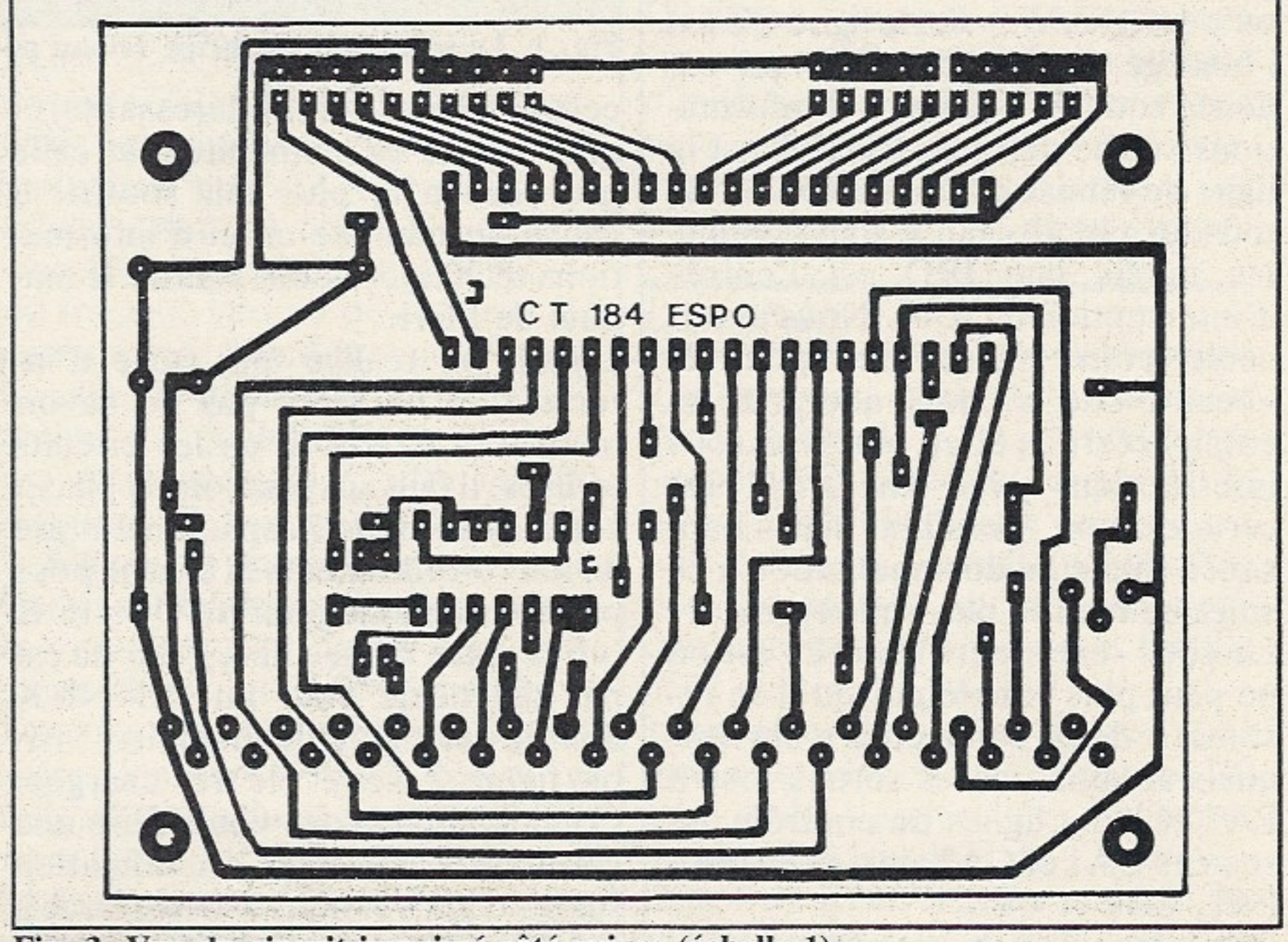


Fig. 3. Vue du circuit imprimé côté cuivre (échelle 1).

ainsi la mise en place d'autres circuits d'interface conjointement à notre carte.

La réalisation

La nomenclature des composants, presque inutile compte tenu de la simplicité du schéma, ne doit pas vous poser de problème. Le VIA est disponible partout et le circuit TTL peut être choisi en version normale ou LS sans inconvénient. Nous vous recommandons d'utiliser un support au moins pour le VIA car en cas de catastrophe au niveau des sorties, on le changera ainsi plus facilement ! Pour les sorties PA0 à PA7, CA1, CA2, PB0 à PB7, CB1 et CB2, nous avons utilisé deux connecteurs 2 x 10 contacts pour câbles plats. Ce n'est pas une obligation mais cela donne un certain fini à la carte et permet des connexions faciles avec des interfaces de puissance éventuelles.
Afin de donner un maximum d'atouts à cette réalisation, nous avons fait appel à un circuit imprimé une face au tracé suffisamment simple pour être à la portée de tout amateur. Le dessin de ce circuit vous est proposé figure 3 à l'échelle 1. Vous pouvez le réaliser par toute méthode à votre convenance ; la meilleure solution étant, bien sûr, la méthode photo. Quelle que soit la solution adoptée, assurez-vous de l'absence de court-circuit entre pistes, particulièrement au niveau des connecteurs de sorties où le tracé est un peu serré.
Le montage des composants ne présente aucune difficulté. Il suffit de suivre le plan d'implantation de la figure 4 en commençant le montage par les straps. Attention à ne pas oublier celui qui passe sous le support du VIA ! Ces straps seront réalisés en fils nus bien tendus de façon à donner un aspect correct à la carte et à éviter les contacts intempestifs entre straps voisins.
On poursuit alors le montage par la mise en place des supports, des connecteurs, des composants passifs et, enfin, des diodes et du transistor dont le sens sera soigneusement respecté. Une ultime vérification de votre travail vous permettra de procéder, enfin, au raccordement à l'Oric.
Pour ce faire, il faut vous procurer une prise femelle pour câble plat à 34 contacts que vous ferez sertir ou que vous sertirez vous-même sur un morceau de câble plat à 34 fils dont la longueur ne devra pas excéder un mètre. Pour la petite histoire, sachez qu'une telle prise peut très bien se sertir avec un étau dans les

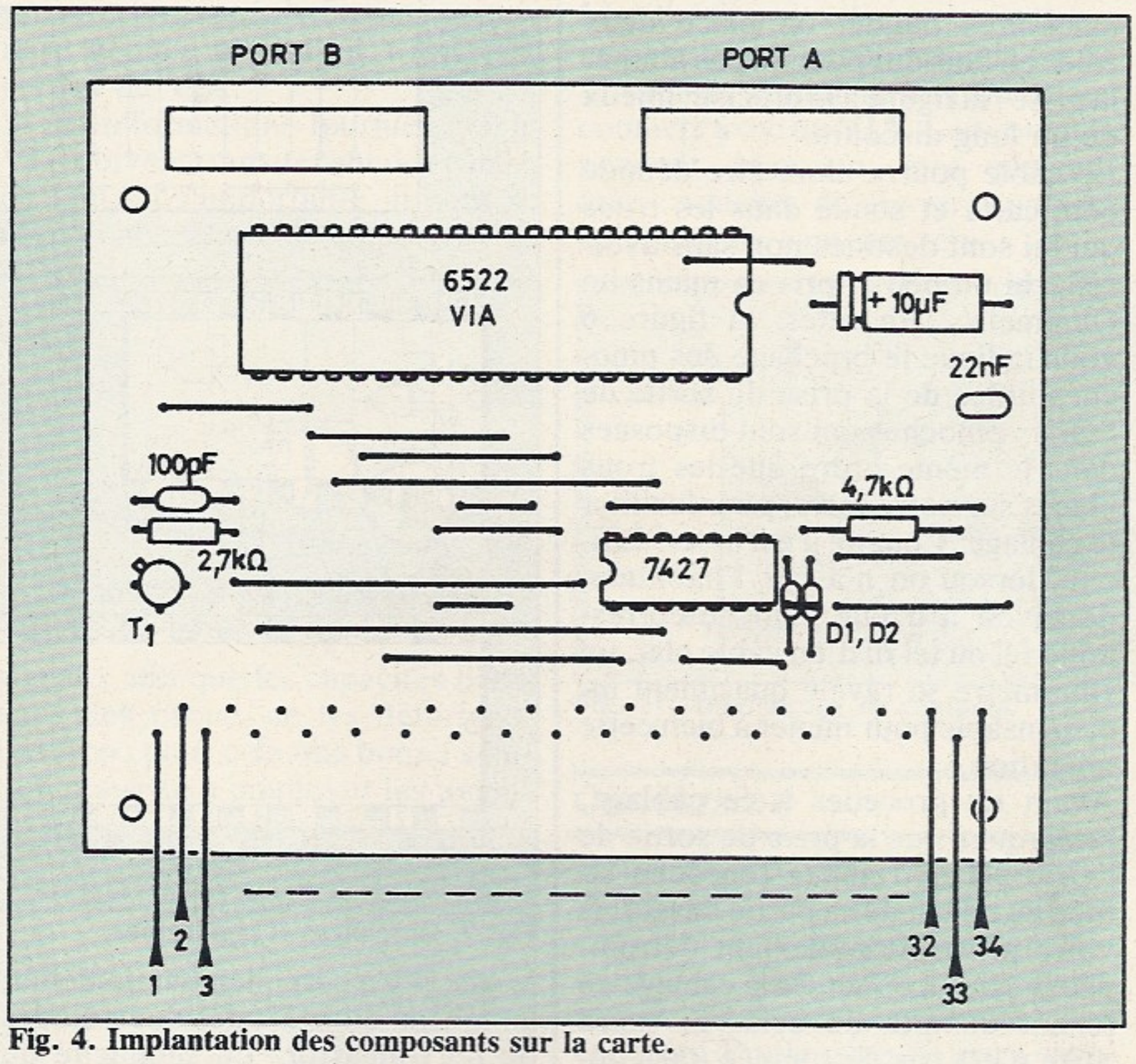


Fig. 4. Implantation des composants sur la carte.

Fig. 5. Une méthode rapide de sertissage.

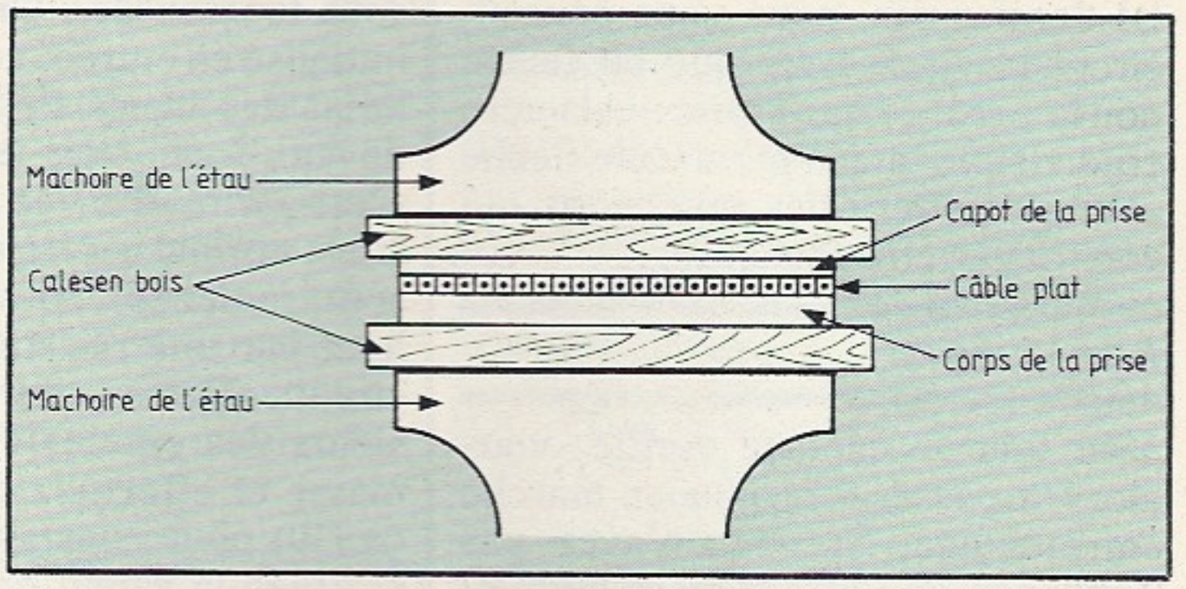
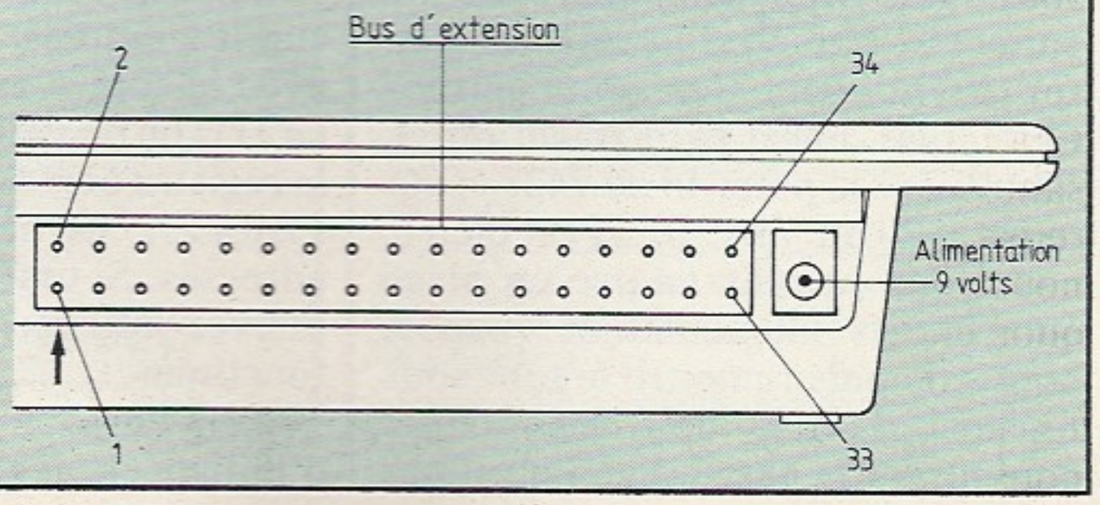


Fig. 6. Connecteur arrière de l'Oric.

Carte	1	2	Romdis
QZ	3	4	Reset
E/S	5	6	E/S
R/W	7	8	IRQ
D2	9	10	D 0
A3	11	12	D1
A0	13	14	D6
A1	15	16	D3
A2	17	18	D4
D5	19	20	A4
A5	21	22	D7
A6	23	24	A15
A7	25	26	A14
A8	27	28	A13
A9	29	30	A12
A10	31	32	A11
+5V	33	34	Masse



mâchoires duquel on place deux cales en bois dur pour ne pas abîmer la prise ; la figure 5 le précise, mieux qu'un long discours.
Le câble pourra alors être dénudé côté carte et soudé dans les trous qui lui sont destinés non sans avoir réfléchi un peu et pris en mains un Ohmmètre. En effet, la figure 6 vous indique le brochage des pinoches utiles de la prise de sortie de l'Oric ; pinoches qui sont disposées dans le même ordre que les trous placés sur notre carte, pour faciliter le câblage. Comme il est assez difficile, lorsqu'on n'a pas l'habitude, de savoir à quelle pinoche correspond tel ou tel fil d'un câble plat, un Ohmmètre se révèle quasiment indispensable pour mener à bien cette opération.
Avant de procéder à ce câblage, remarquez que la prise de sortie de l'Oric est détrompée (encoche située au milieu de sa partie basse) ; si votre prise est également détrompée, veillez à effectuer le câblage en tenant compte de cela. Si votre prise n'est pas détrompée (cela dépend des fabricants) elle doit posséder une petite flèche sur une de ses faces : veillez alors à câbler de façon à aligner cette flèche avec celle de la prise de l'Oric. Malgré ce repère, et si vous vous trouvez dans ce dernier cas, nous vous conseillons une grosse marque au feutre sur la prise et sur l'Oric ; cela sera plus visible que la minuscule flèche et vous évitera des inversions qui pourraient être fâcheuses.

Les essais

Une fois ce câblage vérifié, vous pouvez passer à la mise en marche du montage. Si vous n'avez pas confiance en votre travail, ne mettez pas les circuits intégrés sur leurs supports, branchez la carte et mettez l'Oric sous tension ; vérifiez alors que vous avez bien du + 5 volts sur la patte 14 du 7427 et sur la patte 20 du VIA. Si tel est bien le cas, vous pouvez mettre en place les circuits (alimentation coupée, bien sûr) puis remettre le tout sous tension. L'Oric doit fonctionner comme par le passé. Si tel n'est pas

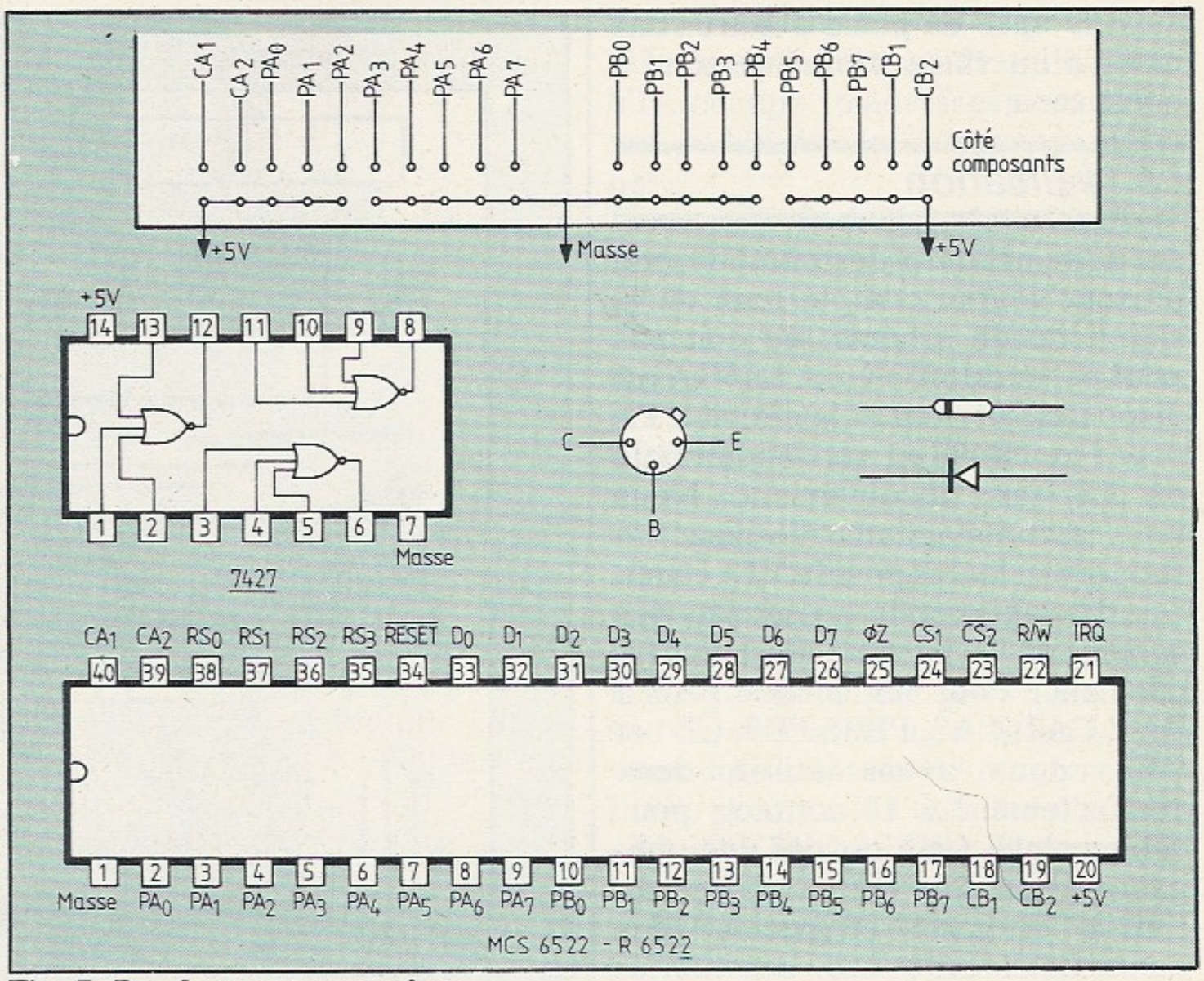


Fig. 7. Brochages et connexions.

le cas, il y a certainement un défaut au niveau du 7427, des deux diodes ou du transistor. La simplicité du schéma doit vous permettre d'en venir à bout très vite.
Si tout se passe bien, tentez un PEEK (#310) ; vous lisez alors le contenu de l'ORB et, comme après un RESET (automatique à la mise sous tension de l'Oric) le VIA est initialisé en entrée, vous lisez en fait l'état des lignes PB0 à PB7 ; vous devez donc voir apparaître 255 c'est-à-dire FF en hexadécimal. C'est normal car les entrées du VIA sont ramenées au niveau logique haut par une résistance interne au circuit. Mettez alors une ou plusieurs des entrées PB0 à PB7 à la masse et effectuez d'autres PEEK (#310) pour constater que vous lisez bien la valeur décimale correspondant à ce que vous avez câblé sur les entrées. Opérez de même avec le côté A en faisant un PEEK (#311) ou un PEEK (#31F) puisque le registre correspondant aux lignes PA0 à PA7 est accessible à ces deux adresses. Si tout se passe bien vous pouvez affirmer que votre carte fonctionne.

Pour l'essayer en sortie, il suffit d'initialiser les registres DDRA pour le côté A ou DDRB pour le côté B selon la règle suivante : chaque bit de ces registres correspond à une ligne d'entrée/sortie ; ainsi, le bit 2 du DDRA correspond à PA2, le bit 4 du DDRB correspond à PB4 et ainsi de suite. Pour programmer une ligne en sortie, il faut mettre à 1 le bit qui lui correspond dans le DDR et pour la programmer en entrée, il suffit d'y mettre un 0. Si vous voulez mettre PA0, PA2, PA5 et PA6 en sorties par exemple, il vous suffira d'écrire 01100101 dans le DDRA.
Pour faire un essai complet, programmez toutes les lignes en sorties au moyen du mini programme suivant :

```
10 A=#FF
20 POKE #312,A
30 POKE #313,A
40 INPUT B
50 POKE #310,B
60 INPUT C
70 POKE #31F,C
80 GOTO 40
```

Ce programme initialise les côtés A et B en sorties et vous demande ensuite deux valeurs qui seront placées respectivement sur les lignes PB0 à PB7 pour B et PA0 à PA7 pour C. L'essai du registre à décalage et des compteurs programma-

bles n'est pas utile à partir du moment où les essais précédents sont concluants ; en effet un mauvais fonctionnement de ces sous-ensembles ne pourrait alors être dû qu'au VIA lui-même, ce qui est tout à fait improbable.

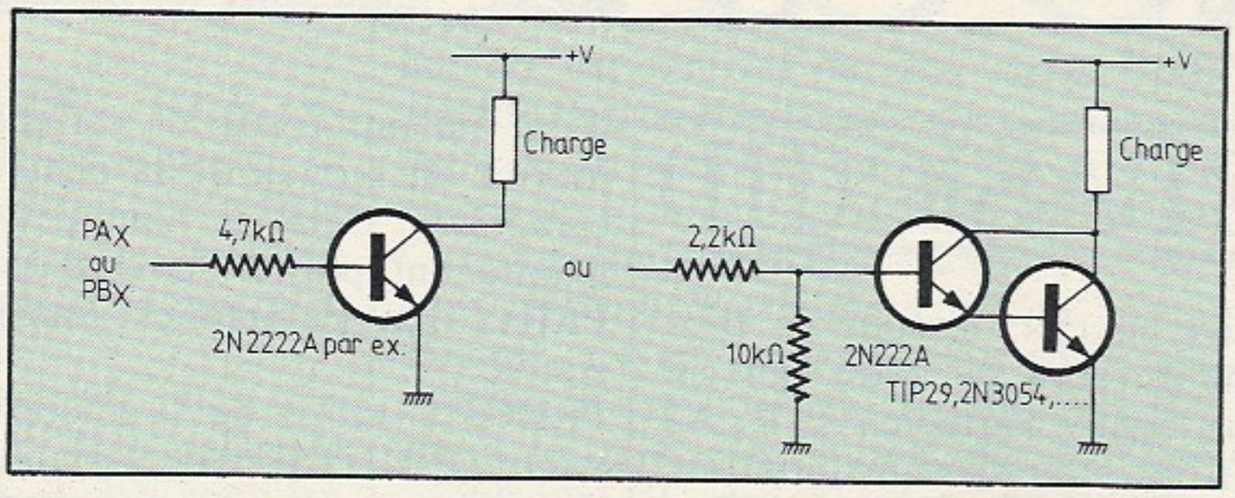


Fig. 8. Selon la charge on choisira un buffer à un transistor ou un Darlington.

Utilisation

Nous n'avons pas la prétention, dans ce paragraphe, . de décrire toutes les utilisations possibles de cette carte car elles sont innombrables. Nous allons nous limiter pour l'instant à la description des divers modes de connexion des lignes d'entrées/sorties du VIA. Nous verrons plus en détail, dans un prochain numéro, la programmation complète du VIA car elle nécessite d'assez longs développements, surtout au niveau des divers modes d'exploitation des compteurs programmables et des registres à décalage.

Avant toute chose, il ne faut pas perdre de vue que le VIA est un circuit logique NMOS dont les entrées/sorties sont compatibles TTL ; il ne faut donc, en aucun cas, lui appliquer plus de 5 volts ou moins de 0 volt sur une quelconque de ses entrées ou sorties. Ces mêmes entrées/sorties ne peuvent pas fournir un courant important ; 1 mA étant un maximum si vous souhaitez que les niveaux de sortie aient encore une signification. Ces remarques pour que vous compreniez pourquoi, lorsqu'un VIA est utilisé en sortie, il est toujours suivi par au minimum un transistor amplificateur.

La figure 8 montre la commande d'une charge quelconque à partir d'une sortie de VIA. Selon le courant consommé par la charge, un transistor ou un montage Darlington sera employé de façon à ne pas faire débiter plus d'un 1 mA aux sorties du VIA.

Si les informations fournies par le VIA doivent transiter sur des câbles de longueur importante, il peut se révéler nécessaire de «muscler» les signaux afin que les capacités parasites des câbles ne les déforment pas trop ; pour cela une bonne solution consiste à employer les amplificateurs de bus, inverseurs ou non, comme indiqué figure 9 : des 74240, 241, 540 ou 541 conviennent très bien.

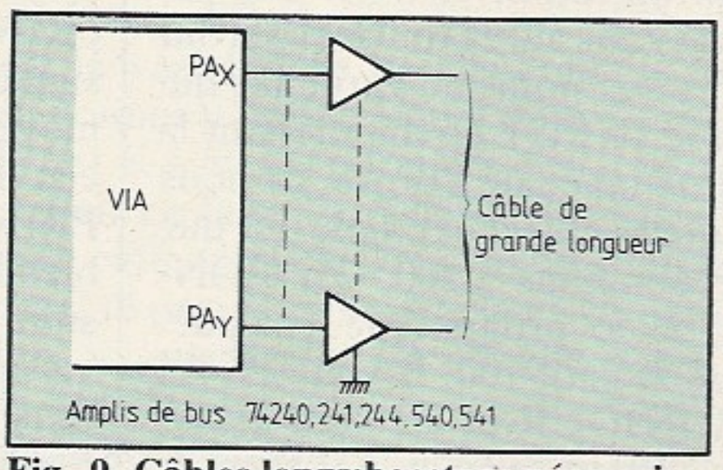


Fig. 9. Câbles longs:boostage nécessaire.

Pour commander des Led ou des afficheurs, il est possible d'utiliser des transistors, naturellement, mais il est plus économique en prix et en surface occupée de faire appel à des circuits TTL à collecteur ouvert tels les 7406 (inverseurs), 7407 (non inverseurs) ou équivalents comme indiqué figure 10.

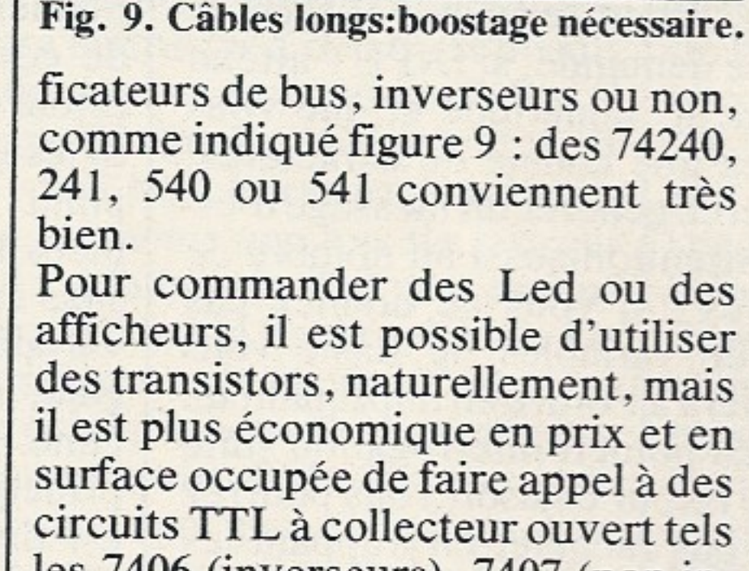


Fig. 10. Commande de Led.

L'utilisation des lignes en entrées ne pose pas de problème et la figure 11 montre comment interfacer des contacts avec un VIA. Ces contacts peuvent, bien sûr, être quelconques : touches de clavier, contacts de relais, de capteurs, etc.

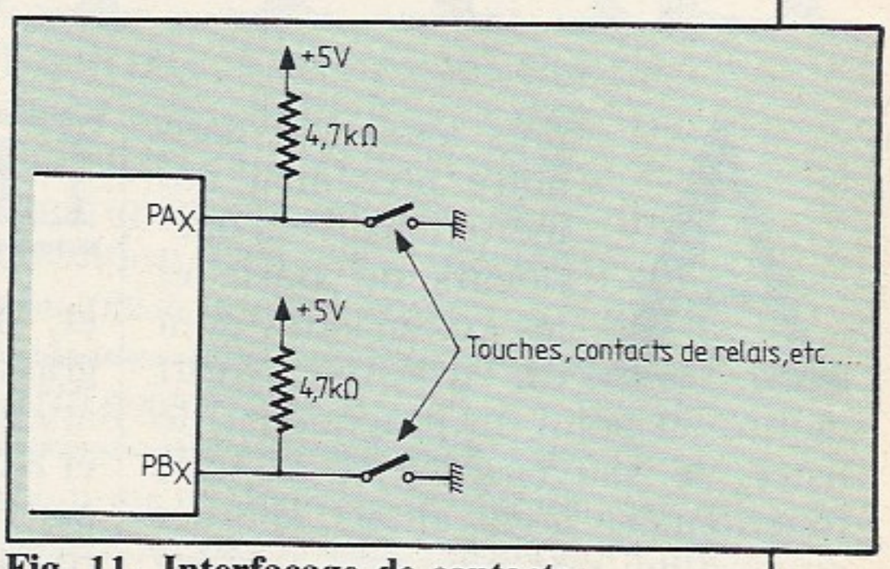


Fig. 11. Interfaçage de contacts.

Conclusion

Nous en resterons là pour aujourd'hui, un prochain article consacré à la programmation détaillée du VIA étant prévu pour traiter également quelques cas concrets d'utilisation de cette carte et aborder d'autres problèmes tels que, par exemple, la commande de charges reliées ou secteur.

C. Tavernier

Nomenclature des composants

Résistances 5%

R1 : 4,7 kΩ 1/4 W
R2 : 2,7 kΩ 1/4 W

Condensateurs

C1 : 100 pF céramique
C2 : 22 nF céramique
C3 : 10 µF/10 V chimique

Semi-conducteurs

D1, D2 : 1N914, 1N4148...
T1 : 2N2222A, BC 107...
7427 ou 74LS27
1 VIA : MCS6522 ou R6522

Divers

Supports : 1 x 14, 1 x 40 pattes
Connecteurs : 2 x (2 x 10 contacts) mâles à souder sur CI
1 x (2 x 17 contacts) femelle pour câble plat.